

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|--|
| (51) Int. Cl. ⁶ A47L 9/28 | | (45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자 | 2000년 10월 02일 10-0264832 2000년 06월 07일 |
| (21) 출원번호 (22) 출원일자 | 10-1998-0022171 1998년 06월 13일 | (65) 공개번호 (43) 공개일자 | 특2000-0001765 2000년 01월 15일 |
| (73) 특허권자 | 삼성광주전자주식회사 배길성 광주광역시 광산구 오선동 271번지 | | |
| (72) 발명자 | 송정근 광주광역시 광산구 월계동 선경아파트 107동 503호 오장근 광주광역시 서구 쌍촌동 시영아파트 102동 802호 박규창 광주광역시 동구 운림동 303번지 | | |
| (74) 대리인 | 김연수, 박정서 | | |

심사관 : 이민형

(54) 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치 및 그 방법

요약

본 발명은 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치 및 그 방법에 관한 것으로, 무선송수신부가 각각 구비된 컴퓨터와 로봇 청소기를 포함하여 구성되고, 상기 컴퓨터는 상기 로봇 청소기로부터 데이터를 수신하여 분석하고 데이터 분석결과를 로봇 청소기로 송신하며, 상기 로봇 청소기는 청소 수행중에 각종 데이터를 상기 컴퓨터로 송신하고 상기 컴퓨터로부터 데이터 분석결과를 수신하여 데이터 분석결과에 따라 동작하도록 되어 있어, 무선통신을 통해 컴퓨터를 이용하여 데이터를 처리함으로써, 로봇 청소기를 보다 빠르고 정확하게 제어할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도4

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치의 개략도,
도 2은 본 발명에 따른 로봇 청소기의 개략적인 정면도,
도 3은 본 발명에 따른 로봇 청소기의 개략적인 배면도,
도 4는 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치의 개략적인 블록도,
도 5는 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어방법의 순서도,
도 6은 도5에 도시된 단계(S30)의 서브 순서도,
도 7은 도5에 도시된 단계(S40)의 서브 순서도,
도 8은 본 발명에 따른 로봇 청소기에서 청소구역의 주변환경을 촬영하는 방법을 설명하기 위한 도면,
도 9은 본 발명에 따른 컴퓨터에서 주변환경까지의 거리를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

| | |
|----------------|-------------------|
| 100 : 주행 로봇 | 101 : 흡입브러쉬 |
| 102 : 흡입관 | 103 : 보조바퀴 |
| 104 : 충전용 단자 | 105 : 와이드센서 |
| 110 : CCD카메라 | 115 : CCD카메라구동부 |
| 120 : 카메라모터 | 125 : 카메라모터구동부 |
| 130 : 레이저광송출소자 | 135 : 레이저광송출소자구동부 |
| 140 : 좌륵모터 | 141 : 좌륵 |

| | |
|----------------|----------------|
| 145 : 좌륵모터구동부 | 150 : 좌륵엔코더 |
| 155 : 우륵모터 | 156 : 우륵 |
| 160 : 우륵모터구동부 | 165 : 우륵엔코더 |
| 170 : 주행로봇 제어부 | 175 : 주행로봇 밧데리 |
| 180 : 안테나 | 185 : 제1무선송수신부 |
| 200 : 핸디 청소기 | 205 : 조작부 |
| 210 : 흡입모터 | 215 : 흡입모터구동부 |
| 220 : 청소기 제어부 | 225 : 청소기 밧데리 |
| 300 : 콘넥터부 | 302 : 전원콘넥터 |
| 304 : 제어신호콘넥터 | 500 : 개인용 컴퓨터 |
| 510 : 안테나 | 515 : 제2무선송수신부 |
| 520 : 데이터처리부 | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치 및 그 방법에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 무선통신을 통해 개인용 컴퓨터를 이용하여 영상데이터를 처리함으로써, 로봇 청소기를 보다 빠르고 정확하게 제어하는 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치 및 그 방법에 관한 것이다.

통상적으로, 로봇 청소기란 사용자의 조작 없이도 청소하고자 하는 구역내를 스스로 주행하면서 바닥면으로부터 먼지 등의 이물질을 흡입함으로써, 청소하고자 하는 구역을 자동으로 청소하는 기기를 말한다.

이러한 로봇 청소기는 거리센서를 통해 청소구역내에 설치된 가구나 사무용품, 벽 등의 장애물까지의 거리를 판별하고, 이에 따라 로봇 청소기의 좌륵모터와 우륵모터를 선택적으로 구동시킴으로써, 스스로 방향을 전환해가면서 청소구역을 청소한다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같은 종래의 로봇 청소기는 청소구역의 형태를 파악하는 기능이 없으므로, 청소구역의 형태에 상관없이 장애물 감지센서등과 같은 각종센서의 출력 및 미리 설정된 프로그램에 따라 청소구역을 주행하면서 청소를 수행하기 때문에, 청소구역을 청소하는 시간이 많이 걸리 뿐만 아니라 청소가 정확하게 이루어지지 않는 문제점이 있었다.

따라서, 고체촬상관소자카메라(이하, CCD카메라라고 칭함)를 사용하여 청소구역을 보다 신속 정확하게 청소하는 로봇 청소기가 개발되고 있다.

그러나, 상기와 같이 CCD카메라를 사용하는 로봇 청소기는, CCD카메라로부터 얻어진 영상데이터량이 매우 크므로, 영상데이터를 처리하는데 많은 시간이 소요되어 청소시간이 증가될 뿐만 아니라 로봇 청소기 자체내에서 영상데이터를 처리하기 어려운 문제점이 있었다.

또한, 로봇 청소기내에 방대한 영상데이터를 분석 처리하기 위한 장치들을 장착할 경우에 로봇 청소기의 구조가 매우 복잡해질 뿐만 아니라 제조비용이 증가하게 되는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 제 문제점을 해소하기 위한 것으로, 무선통신을 통해 컴퓨터를 이용하여 영상데이터를 처리함으로써, 로봇 청소기를 보다 빠르고 정확하게 제어할 수 있는 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치는, 무선송수신부가 각각 구비된 컴퓨터와 로봇 청소기를 포함하여 구성되고, 상기 컴퓨터는 상기 로봇 청소기로부터 데이터를 수신하여 분석하고 데이터 분석결과를 로봇 청소기로 송신하며, 상기 로봇 청소기는 청소 수행중에 각종 데이터를 상기 컴퓨터로 송신하고 상기 컴퓨터로부터 데이터 분석결과를 수신하여 데이터 분석결과에 따라 동작하도록 되어 있는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어방법은, 로봇 청소기가 CCD카메라를 사용하여 촬영한 영상데이터를 컴퓨터로 송신하는 영상데이터송신단계와, 상기 영상데이터송신단계에서 송신된 영상데이터를 컴퓨터가 수신하여 분석하고, 영상데이터 분석결과를 상기 로봇 청소기로 송신하는 영상데이터분석단계와, 상기 영상데이터분석단계에서 송신된 영상데이터 분석결과를 로봇 청소기가 수신하여 영상데이터 분석결과에 따라 동작하는 로봇청소기구동단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치의 개략도로서, 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치는, 주행 로봇(100)과 핸디 청소기(200)로 이루어진 로봇 청소기와 개인용 컴퓨터(500)로 이루어지는 한편, 상기 로봇 청소기와 개인용 컴퓨터(500)에는 무선통신 가능하도록 안테나(180, 510) 및 무선송수신부(미도시)가 각각 구비되어 있다.

도 2은 본 발명에 따른 로봇 청소기의 개략적인 정면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 로봇 청소기의 개략적인 배면도이다.

상기 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 로봇 청소기는, 주행 로봇(100)과 핸디 청소기(200)로 이루어지는데, 상기 핸디 청소기(200)는 상기 주행 로봇(100)과 결합/분리 가능하도록 되어 있고, 상기 주행 로봇(100)에는 먼지등의 이물질들을 흡입하기 위한 흡입브러쉬(101)와 흡입관(102), 주행 로봇(100)의 주행 안정성을 높이기 위한 보조바퀴(103), 주행 로봇(100)의 배터리(미도시)로 충전용 전원을 공급하기 위한 전원단자(104)가 구비되어 있다.

상기 흡입관(102)은 상기 핸디 청소기(200)를 주행 로봇(100)에 결합시 상기 핸디 청소기(200)의 흡입구(미도시)와 상기 흡입브러쉬(101)를 연통시키도록 형성되어 있다.

또한, 상기 주행 로봇(100)의 전면에는 장애물을 감지하기 위한 복수개의 적외선송신소자(106)와 적외선 수신소자(107)로 이루어진 와이드센서(105)가 구비되어 있고, 상기 주행 로봇(100)의 상부에는 CCD카메라(110)와 레이저광송출소자(130) 및 안테나(180)가 구비되어 있으며, 상기 주행 로봇(100)의 하부에는 좌륵(141)과 우륵(156)을 각각 구동시키는 좌륵모터(140) 및 우륵모터(155)와, 상기 좌륵모터(140)와 우륵모터(155)의 회전상태를 감지하는 좌륵엔코더(150)와 우륵엔코더(165)가 구비되어 있다.

그리고, 상기 핸디 청소기(200)에는 핸디 청소기(200)를 주행 로봇(100)에 결합시 상기 주행 로봇(100)의 흡입관(102)과 연통되는 흡입구(미도시)와, 흡입력을 발생하는 흡입모터(미도시) 및, 상기 흡입모터에 의해 발생된 흡입력에 의해 흡입된 먼지등의 이물질이 저장되는 집진실(미도시)이 구비되어 있다.

한편, 도 4는 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치의 개략적인 블록도로서, 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치는, 주행 로봇(100)과, 핸디 청소기(200) 및, 상기 핸디 청소기(200)를 상기 주행 로봇(100)에 결합시 상기 주행 로봇(100)과 핸디 청소기(200)를 전기적으로 연결하는 전원콘넥터(302)와 제어신호콘넥터(304)로 이루어진 콘넥터부(300)를 포함하는 로봇 청소기와, 개인용 컴퓨터(500)를 포함하여 구성되어 있다.

상기 주행 로봇(100)은, 와이드센서(105)와, CCD카메라(110), CCD카메라구동부(115), 카메라모터(120), 카메라모터구동부(125), 레이저광송출소자(130), 레이저광송출소자구동부(135), 좌륵모터(140), 좌륵모터구동부(145), 좌륵엔코더(150), 우륵모터(155), 우륵모터구동부(160), 우륵엔코더(165), 주행로봇 제어부(170), 주행로봇 배터리(175), 안테나(180) 및, 제1무선송수신부(185)를 포함하여 구성되어 있다.

상기 와이드센서(105)는 주행 로봇(100)의 전면에 위치한 장애물을 감지하여 상기 주행로봇 제어부(170)로 입력하는 것으로, 가로로 배열된 복수개의 적외선송신소자(106)와, 상기 복수개의 적외선송신소자(106)에서 송출된 적외선이 장애물에 반사된 적외선을 수신하는 적외선수신소자(107)로 이루어져 있다.

상기 CCD카메라구동부(115)는 상기 주행로봇 제어부(170)의 제어에 따라 상기 CCD카메라(110)를 구동시켜 상기 CCD카메라(110)가 청소구역의 주변환경을 촬영하여 상기 주행로봇 제어부(170)로 입력하도록 하고, 상기 카메라모터구동부(125)는 상기 주행로봇 제어부(170)의 제어에 따라 상기 카메라모터(120)를 구동시켜 상기 CCD카메라(110) 및 레이저광송출소자(130)를 소정각도로 회전시키도록 되어 있다.

이때, 상기 카메라모터(120)는 상기 주행로봇 제어부(170)가 원하는 각도로 CCD카메라(110) 및 레이저광송출소자(130)를 정확하게 회전시키기 용이하도록 스텝핑모터로 구현된다.

그리고, 상기 레이저광송출소자구동부(135)는 상기 주행로봇 제어부(170)의 제어에 따라 레이저광송출소자(130)를 구동시켜 상기 CCD카메라(110)가 촬영하는 청소영역의 주변환경에 레이저광포인트를 형성시키도록 되어 있다.

이때, 상기 레이저광송출소자(130)는 상기 CCD카메라(110)와 일체로 회전하도록 고정되어 있음과 동시에 상기 CCD카메라(110)가 촬영하는 주변환경에 레이저광포인트를 형성하도록 전면을 향해 소정각도로 고정되어 있다.

상기 좌륵모터구동부(145) 및 우륵모터구동부(160)는 상기 주행로봇 제어부(170)의 제어에 따라 좌륵모터(140) 및 우륵모터(155)를 구동시켜 주행 로봇(100)을 주행시키도록 되어 있고, 상기 좌륵엔코더(150) 및 우륵엔코더(165)는 상기 좌륵모터(140) 및 우륵모터(155)의 회전상태를 감지하여 상기 주행로봇 제어부(170)로 입력하도록 되어 있다.

상기 주행로봇 제어부(170)는 핸디 청소기(200)가 주행 로봇(100)에 결합된 상태에서 콘넥터부(300)의 제어신호콘넥터(304)를 통해 상기 핸디 청소기(200)의 청소기 제어부(220)로부터 청소시작신호를 입력받아 주행 로봇(100)의 전체 동작을 제어하도록 되어 있는 것으로, 상기 청소기 제어부(220)로부터 청소시작신호가 입력되면 레이저광송출소자구동부(135)를 제어하여 레이저광송출소자(130)가 주변환경을 향해 레이저광을 송출하도록 하고, 상기 CCD카메라구동부(115) 및 카메라모터구동부(125)를 제어하여 CCD카메라(110) 및 레이저광송출소자(130)를 소정각도로 회전시키면서 청소구역의 주변환경을 촬영하고, 상기 CCD카메라(110)가 촬영한 영상데이터를 상기 제1무선송수신부(185)로 입력하는 한편, 상기 제1무선송수신부(185)로부터 영상데이터 분석결과를 입력받아 주행 로봇(100)의 전체동작을 제어한다.

또, 상기 주행로봇 제어부(170)는 주행 로봇(100)을 주행시킬 때, 상기 와이드센서(105)와, 좌륵엔코더(150), 우륵엔코더(165)로부터 입력된 신호에 따라 좌륵모터구동부(145) 및 우륵모터구동부(160)를 제어하여 주행 로봇(100)이 주행경로를 따라 정확하게 주행하도록 제어한다.

그리고, 상기 주행로봇 배터리(175)는 충전용 전원단자(104)를 통해 외부 충전장치로부터 전원을 입력받아 충전하였다가 상기 주행 로봇(100)을 구동시키는데 필요한 전원을 공급함과 동시에, 핸디 청소기(200)가 주행 로봇(100)에 결합되면 콘넥터부(300)의 전원콘넥터(302)를 통해 상기 핸디 청소기(200)로 전원을 공급하도록 되어 있다.

또한, 상기 제1무선송수신부(185)는 상기 CCD카메라(110)에 의해 촬영된 영상데이터를 상기 주행로봇 제어부(170)로부터 입력받아 안테나(180)를 통해 개인용 컴퓨터(500)로 송신하고, 상기 개인용 컴퓨터(500)로부터 송신된 영상데이터 분석결과를 안테나(180)를 통해 수신하여 상기 주행로봇 제어부(170)로 입력하도록 되어 있다.

한편, 상기 핸디 청소기(200)는 도 4에 도시된 바와 같이, 조작부(205)와 흡입모터(210), 흡입모터구동부(215), 청소기 제어부(220) 및, 청소기 배터리(225)를 포함하여 구성되어 있다.

상기 조작부(205)는 사용자의 조작에 따라 핸디 청소기(200)를 동작시키는 위한 청소시작신호를 청소기 제어부(220)로 입력하도록 되어 있고, 상기 청소기 제어부(220)는 상기 조작부(205)로부터 청소시작신호가 입력되면 흡입모터(210)를 구동시키도록 흡입모터구동부(215)를 제어함과 동시에 콘넥터부(300)의 제어신호콘넥터(304)를 통해 상기 주행로봇 제어부(170)로 청소시작신호를 입력하는 한편, 상기 주행로봇 제어부(170)로부터 청소완료신호가 입력되면 흡입모터(210)를 정지시키도록 흡입모터구동부(215)를 제어한다.

상기 흡입모터 구동부(215)는 상기 청소기 제어부(220)의 제어에 따라 흡입모터(210)를 구동시켜 흡입력을 발생시키고, 상기 청소기 배터리(225)는 상기 콘넥터부(300)의 전원콘넥터(302)를 통해 상기 주행 로봇(100)의 주행로봇 배터리(175)로부터 전원을 공급받아 충전되도록 되어 있다.

한편, 상기 개인용 컴퓨터(500)는 도 4에 도시된 바와 같이, 안테나(510)와, 제2무선송수신부(515) 및, 데이터처리부(520)를 포함하여 구성되어 있다.

상기 제2무선송수신부(515)는 상기 제1무선송수신부(185)로부터 송신된 영상데이터를 안테나(510)를 통해 수신하여 데이터처리부(520)로 입력하고, 상기 데이터처리부(520)로부터 입력된 영상데이터 분석결과를 안테나(510)를 통해 상기 제1무선송수신부(185)로 송신하도록 되어 있다.

상기 데이터처리부(520)는 상기 제2무선송수신부(515)로부터 영상데이터를 입력받아 영상데이터를 분석하고, 영상데이터 분석결과를 상기 제2무선송수신부(515)로 입력하는 것으로, 상기 제2무선송수신부(515)로부터 영상데이터를 입력받아 영상에 형성된 레이저광포인트의 높이에 따라 주변환경까지의 거리를 측정하고, 이와 같이 측정된 복수개의 거리정보로부터 청소구역의 형태를 인식하여 주행 로봇(100)의 주행경로를 결정하고, 상기 주행경로를 상기 제2무선송수신부(515)로 입력하도록 되어 있다.

상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치 및 그 방법의 작용 및 효과를 상세히 설명하면 다음과 같다.

핸디 청소기(200)를 주행 로봇(100)에 결합시키면, 콘넥터부(300)의 전원콘넥터(302)를 통해 주행 로봇(100)과 핸디 청소기(200)의 전원라인이 서로 접속되고, 콘넥터부(300)의 제어신호콘넥터(304)를 통해 주행 로봇(100)과 핸디 청소기(200)의 신호라인이 서로 접속된다.

상기와 같이 주행로봇(100)에 핸디 청소기(200)가 결합되면 상기 주행로봇(100)의 주행로봇 배터리(175)로부터 전원이 전원콘넥터(302)를 통해 핸디 청소기(200)로 공급되는데, 이때 핸디 청소기(200)의 청소기 배터리(225)가 전원콘넥터(302)에 접속되어 있음에 따라 상기 주행로봇 배터리(175)로부터 전원을 공급받아 충전된다.

이와 같이 청소기 배터리(225)가 충전됨에 따라 핸디 청소기(200)를 주행 로봇(100)으로부터 분리시키더라도 상기 청소기 배터리(225)에 충전된 전원에 의해 핸디 청소기(200)가 독립적으로 동작할 수 있다.

즉, 핸디 청소기(200)가 주행 로봇(100)으로부터 분리된 상태에서, 사용자가 조작부(205)를 조작하여 청소시작신호를 청소기 제어부(220)로 입력하면 상기 청소기 제어부(220)는 흡입모터(210)를 구동하도록 흡입모터구동부(215)를 제어하고, 이에 따라 흡입모터구동부(215)가 청소기 배터리(225)의 전원을 흡입모터(210)로 공급함으로써, 흡입모터(210)를 구동시켜 핸디 청소기(200)를 동작시키는 것이다.

한편, 핸디 청소기(200)를 주행 로봇(100)에 결합시킨 상태에서, 사용자가 조작부(205)를 조작하여 청소시작신호를 청소기 제어부(220)로 입력하면 핸디 청소기(200)와 주행 로봇(100)이 동작하게 되는데, 이와 같은 동작을 도 5 내지 도 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 5는 본 발명에 따른 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어방법의 순서도이고, 도 6은 도5에 도시된 단계(S30)의 서브 순서도이며, 도 7은 도5에 도시된 단계(S40)의 서브 순서도로서, 도 5 내지 도 7에서 S는 단계(step)를 의미한다.

상기 도 5에 도시된 바와 같이, 단계(S10)에서는 청소기 제어부(220)가 조작부(205)로부터 청소시작신호가 입력되었는가를 판단하고, 상기 단계(S10)에서 조작부(205)로부터 청소시작신호가 청소기 제어부(220)로 입력되었다고 판단되면 단계(S20)에서는 상기 청소기 제어부(220)가 흡입모터(210)를 구동하도록 흡입모터구동부(215)를 제어함과 동시에 콘넥터부(300)의 제어신호콘넥터(304)를 통해 주행로봇 제어부(170)로 청소시작신호를 입력한다.

따라서, 흡입모터구동부(215)는 상기 청소기 제어부(220)의 제어를 받아 흡입모터(210)로 전원을 공급하여 흡입모터(210)를 구동시킴으로써 흡입력을 발생한다.

이때, 상기 핸디 청소기(200)의 흡입구(미도시)가 주행 로봇(100)의 흡입관(102)을 통해 흡입브러쉬(101)에 연통되어 있으므로, 상기 흡입모터(210)가 구동함에 따라 발생된 흡입력에 의해 상기 흡입브러쉬(101)에 근접한 먼지등의 이물질이 흡입브러쉬(101)와 흡입관(102) 및, 핸디 청소기(200)의 흡입구를 통해 핸디 청소기(200)의 집진실(미도시)로 흡입되는 것이다.

이어서, 단계(S30)에서는 주행로봇 제어부(170)가 청소기 제어부(220)로부터 콘택터부(300)의 제어신호 콘택터(304)를 통해 청소시작신호를 입력받아 CCD카메라(110)를 사용하여 촬영한 영상데이터를 개인용 컴퓨터(500)로 송신한 다음 단계(S40)를 수행한다.

즉, 도 6에 도시된 바와 같이, 단계(S31)에서는 주행로봇 제어부(170)가 레이저광을 송출하도록 레이저광 송출소자구동부(135)를 제어하고, 상기 레이저광송출소자구동부(135)는 상기 주행로봇 제어부(170)의 제어를 받아 레이저광송출소자(130)를 구동시켜 레이저광을 청소구역의 주변환경을 향해 송출시킨다.

이어서, 단계(S32)에서는 주행로봇 제어부(170)가 청소구역의 주변환경을 촬영하도록 CCD카메라구동부(115)를 제어하고, 상기 CCD카메라구동부(115)는 상기 주행로봇 제어부(170)의 제어에 따라 CCD카메라(110)를 구동시키고, 이에 따라 상기 단계(S31)에서 레이저광송출소자(130)에 의해 송출된 레이저광에 의해 형성된 레이저광포인트를 포함하는 주변환경을 CCD카메라(110)가 촬영하여 주행로봇 제어부(170)로 입력한다.

이어서, 단계(S33)에서는 상기 주행로봇 제어부(170)가 상기 CCD카메라(110) 및 레이저광송출소자(130)를 소정각도로 회전시키도록 카메라모터구동부(125)를 제어하고, 상기 카메라모터구동부(125)는 상기 주행로봇 제어부(170)의 제어에 따라 카메라모터(120)를 구동시켜 상기 CCD카메라(110) 및 레이저광송출소자(130)를 소정각도로 회전시킨다.

이때, 상기 레이저광송출소자(130)는 상기 CCD카메라(110)와 일체로 회전하도록 고정되어 있고, 상기 카메라모터(120)는 스텝핑모터로 구현됨에 따라, 상기 주행로봇 제어부(170)가 원하는 각도로 CCD카메라(110) 및 레이저광송출소자(130)를 정확하게 회전시킬 수 있는 것이다.

이어서, 단계(S34)에서는 상기 주행로봇 제어부(170)는 상기 CCD카메라(110) 및 레이저광송출소자(130)가 360도 이상 회전하였는가, 즉 카메라모터(120)가 360도 이상 회전하였는가를 판단하여 360도 회전하지 않았으면 상기 단계(S31)를 반복 수행하고 카메라모터(120)가 360도 이상 회전하였으면 단계(S35)를 수행한다.

즉, 도 8에 도시된 바와 같이, 주행로봇 제어부(170)는 CCD카메라구동부(115)와 카메라모터구동부(125) 및 레이저광송출소자구동부(135)를 각각 제어하여, CCD카메라(110) 및 레이저광송출소자(130)를 소정각도로 360도 회전시키면서 청소구역의 주변환경을 촬영하고, 상기 CCD카메라(110)는 촬영된 주변환경의 영상데이터를 상기 주행로봇 제어부(170)로 입력하는 것이다.

이때, 레이저광송출소자(130)가 상기 CCD카메라(110)와 일체로 회전함과 동시에 상기 CCD카메라(110)가 촬영하는 주변환경에 레이저광포인트를 형성하도록 전면을 향해 소정각도로 고정되어 있으므로, 상기 CCD카메라(110)에 의해 촬영된 주변환경의 영상에는 레이저광포인트가 항상 존재하게 된다.

이어서, 단계(S35)에서는 상기 주행로봇 제어부(170)가 상기 CCD카메라(110)에 의해 촬영된 영상데이터를 제1무선송수신부(185)로 입력하고, 상기 제1무선송수신부(185)는 상기 주행로봇 제어부(170)로부터 입력된 영상데이터를 안테나(180)를 통해 개인용 컴퓨터(500)로 송신한다.

한편, 단계(S40)에서는 개인용 컴퓨터(500)가 상기 주행로봇(100)으로부터 영상데이터를 수신하여 분석하고, 영상데이터 분석결과를 상기 주행로봇(100)으로 송신한 다음 단계(S50)를 수행한다.

즉, 도 7에 도시된 바와 같이, 단계(S41)에서는 제2무선송수신부(515)가 안테나(510)를 통해 상기 주행로봇(100)으로부터 영상데이터를 수신하여 데이터처리부(520)로 입력하고, 이어서 단계(S42)에서는 데이터처리부(520)가 상기 제2무선송수신부(515)로부터 영상데이터를 입력받아 장애물까지의 거리를 측정한다.

즉, 레이저광송출소자(130)가 송출한 레이저광에 의해 형성되는 레이저광포인트의 높이가 레이저광포인트가 형성된 주변환경까지의 거리에 따라 달라지게 되므로, 이러한 원리를 이용하여 레이저광포인트가 형성된 주변환경까지의 거리를 측정하는 것이다.

이때, 상기 CCD카메라(110)에 의해 촬영된 영상에서의 레이저광포인트의 높이는 실제 주변환경에 형성된 레이저광포인트의 높이와 비례하므로, 영상에서의 레이저광포인트의 높이에 따른 실제 주변환경에 형성된 레이저광포인트의 높이 및 이에 따른 거리정보를 데이터화하여 저장하고 있다가, 상기 CCD카메라(110)에 의해 촬영된 영상에서의 레이저광포인트의 높이에 대응하는 거리정보를 선택함으로써, 주변환경까지의 거리를 측정하는 것이다.

예를 들어, 도 9에 도시된 바와 같이, 영상에서의 레이저광포인트가 A점에 형성되면 레이저광포인트가 형성된 주변환경까지의 거리를 3M로 선택하고, 영상에서의 레이저광포인트가 B점에 형성되면 레이저광포인트가 형성된 주변환경까지의 거리를 4M로 선택하며, 영상에서의 레이저광포인트가 C점에 형성되면 레이저광포인트가 형성된 주변환경까지의 거리를 5M로 선택하는 것이다.

이어서, 단계(S43)에서는 데이터처리부(520)가 지금까지 측정한 복수개의 거리정보를 이용하여 청소구역의 형태를 인식하고, 단계(S44)에서는 데이터처리부(520)가 상기 단계(S43)에서 인식된 청소구역의 형태에 적합한 주행경로를 결정한다.

이어서, 단계(S45)에서는 상기 데이터처리부(520)가 주행경로 데이터를 제2무선송수신부(515)로 입력하고, 상기 제2무선송수신부(515)가 상기 데이터처리부(520)으로부터 주행경로데이터를 입력받아 안테나(510)를 통해 주행로봇(100)으로 송신한다.

한편, 단계(S50)에서는 제1무선송수신부(185)가 상기 개인용 컴퓨터(500)로부터 송신된 주행경로 데이터를 안테나(180)를 통해 수신하여 주행로봇 제어부(170)로 입력하고, 상기 주행로봇 제어부(170)는 상기 제1무선송수신부(185)로부터 입력된 주행경로 데이터에 따라, 좌륜모터구동부(145) 및 우륜모터구동부(160)를 제어하여 주행경로를 따라 주행로봇(100)을 주행시키면서 청소를 수행한다.

이어서, 단계(S60)에서는 상기 주행로봇 제어부(170)가 청소가 완료되었는가를 판단하여 청소가 완료되지

않았으면 상기 단계(S50)를 반복 수행하고, 청소가 완료되었다가 판단되면 단계(S70)를 수행한다.

이어서, 단계(S70)에서는 상기 주행로봇 제어부(170)가 주행 로봇(100)의 동작을 정지시킴과 동시에, 콘넥터부(300)의 제어신호콘넥터(304)를 통해 청소완료신호를 청소기제어부(220)로 입력하고, 이에 따라 상기 청소기 제어부(220)가 흡입모터(210)를 정지시키도록 상기 흡입모터구동부(215)를 제어하고, 상기 흡입모터구동부(215)는 상기 청소기 제어부(220)의 제어에 따라 흡입모터(210)로 인가되는 전원을 차단하여 흡입모터(210)를 정지시키는 것이다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따르면, 컴퓨터는 로봇 청소기로부터 데이터를 수신하여 분석하고 데이터 분석결과를 로봇 청소기로 송신하며, 상기 로봇 청소기는 청소 수행중에 각종 데이터를 상기 컴퓨터로 송신하고 상기 컴퓨터로부터 데이터 분석결과를 수신하여 데이터 분석결과에 따라 동작하도록 되어 있어, 무선통신을 통해 컴퓨터를 이용하여 영상데이터를 처리함으로써, 로봇 청소기를 보다 빠르고 정확하게 제어할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

무선송수신부가 각각 구비된 컴퓨터와 로봇 청소기를 포함하여 구성되고,

상기 컴퓨터는 상기 로봇 청소기로부터 데이터를 수신하여 분석하고 데이터 분석결과를 로봇 청소기로 송신하며,

상기 로봇 청소기는 청소 수행중에 각종 데이터를 상기 컴퓨터로 송신하고 상기 컴퓨터로부터 데이터 분석결과를 수신하여 데이터 분석결과에 따라 동작하도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 로봇 청소기는, CCD카메라를 구동시켜 청소구역의 주변환경을 촬영하는 CCD카메라구동부와,

레이저광송출소자를 구동시켜 상기 CCD카메라가 촬영하는 청소구역의 주변환경내에 레이저광포인터를 형성시키는 레이저광송출소자구동부와,

카메라모터를 구동시켜 상기 CCD카메라 및 레이저광송출소자를 회전시키는 카메라모터구동부와,

상기 CCD카메라에 의해 촬영된 영상 데이터를 상기 컴퓨터로 송신하고, 상기 컴퓨터로부터 데이터 분석결과를 수신하는 제1무선송수신부와,

상기 CCD카메라구동부와 레이저광송출소자구동부 및 카메라모터구동부를 각각 제어하여, 상기 CCD카메라 및 레이저광송출소자를 소정각도로 회전시키면서 청소구역의 주변환경을 촬영하고, 상기 CCD카메라가 촬영한 영상데이터를 상기 제1무선송수신부로 입력하는 한편, 상기 제1무선송수신부로부터 데이터 분석결과를 입력받아 로봇 청소기의 동작을 제어하는 제어부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 컴퓨터는, 상기 제1무선송수신부로부터 송신된 영상데이터를 수신하고, 영상데이터 분석결과를 상기 제1무선송수신부로 송신하는 제2무선송수신부와,

상기 제2무선송수신부로부터 영상데이터를 입력받아 영상데이터를 분석하고, 영상데이터 분석결과를 상기 제2무선송수신부로 입력하는 데이터처리부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 데이터처리부는, 상기 제2무선송수신부로부터 영상데이터를 입력받아 영상에 형성된 레이저광포인트의 높이에 따라 주변환경까지의 거리를 측정하고, 이와 같이 측정된 거리정보로부터 청소구역의 형태를 인식하여 로봇 청소기의 주행경로를 결정하고, 상기 주행경로를 상기 제2무선송수신부로 입력하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어장치.

청구항 5

로봇 청소기가 CCD카메라를 사용하여 촬영한 영상데이터를 컴퓨터로 송신하는 영상데이터송신단계와,

상기 영상데이터송신단계에서 송신된 영상데이터를 컴퓨터가 수신하여 분석하고, 영상데이터 분석결과를 상기 로봇 청소기로 송신하는 영상데이터분석단계와,

상기 영상데이터분석단계에서 송신된 영상데이터 분석결과를 로봇 청소기가 수신하여 영상데이터 분석결과에 따라 동작하는 로봇청소기구동단계를 포함하여 구성된 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 영상데이터송신단계는, 레이저광송출소자를 구동시켜 레이저광을 청소구역의 주변환경을 향해 송출하는 레이저광송출단계와,

상기 레이저광송출단계에서 송출된 레이저광에 의해 형성된 레이저광포인트를 포함하는 주변환경을 CCD카메라를 사용하여 촬영하는 촬영단계와,

상기 CCD카메라 및 레이저광송출소자를 소정각도 회전시키는 회전단계와,

상기 CCD카메라 및 레이저광송출소자가 360도 이상 회전하였는가를 판단하여 360도 이상 회전하지 않았으면 상기 레이저광송출단계를 반복 수행하는 회전각도판단단계와,

상기 회전각도판단단계에서 CCD카메라 및 레이저광송출소자가 360도 이상 회전하였으면 CCD카메라가 촬영한 영상데이터를 송신하는 송신단계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 영상데이터분석단계는, 상기 영상데이터송신단계에서 송신된 영상데이터를 수신하는 수신단계와,

상기 수신단계에서 수신된 영상데이터로부터 주변환경까지의 거리를 측정하는 거리측정단계와,

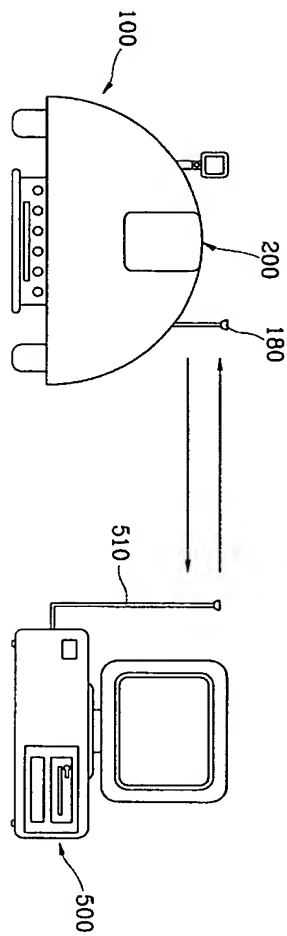
상기 거리측정단계에서 측정된 거리정보로부터 청소구역의 형태를 인식하는 청소구역형태인식단계와,

상기 청소구역형태인식단계에서 인식된 청소구역의 형태에 따라 로봇 청소기의 주행경로를 결정하는 주행경로결정단계와,

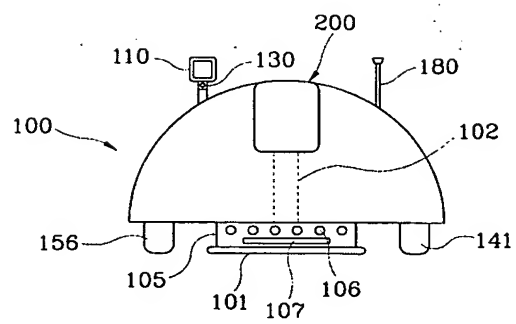
상기 주행경로결정단계에서 결정된 주행경로를 송신하는 송신단계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 컴퓨터를 이용한 로봇 청소기 제어방법.

도면

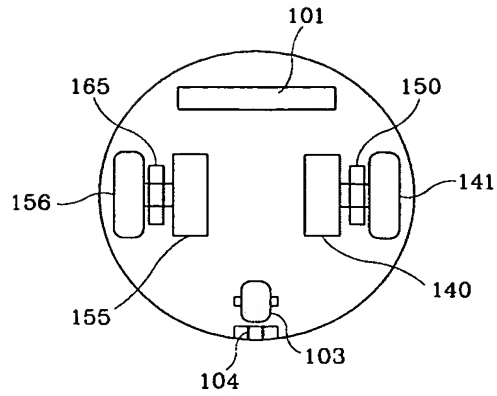
도면1



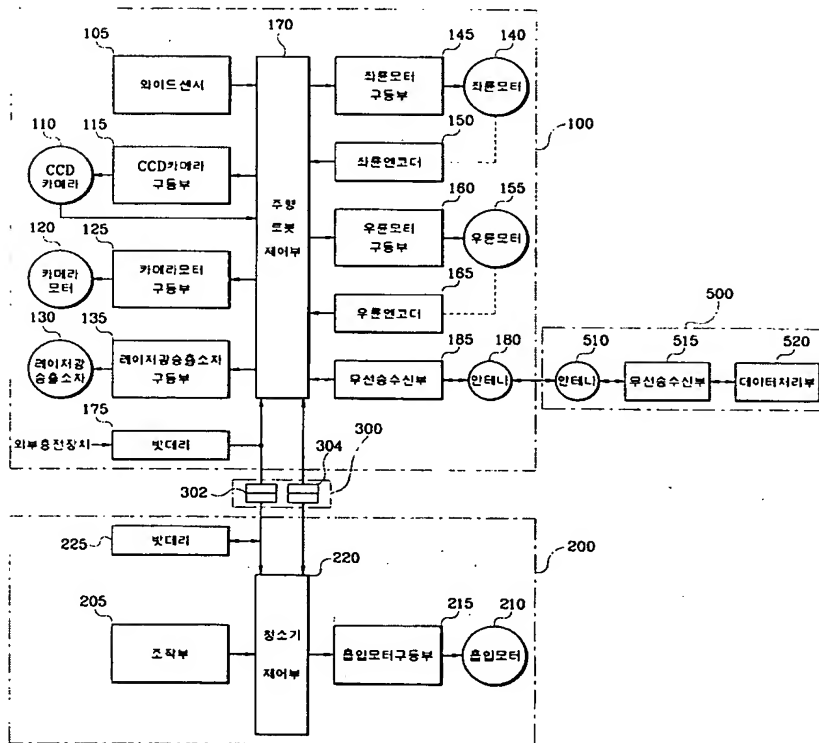
도면2



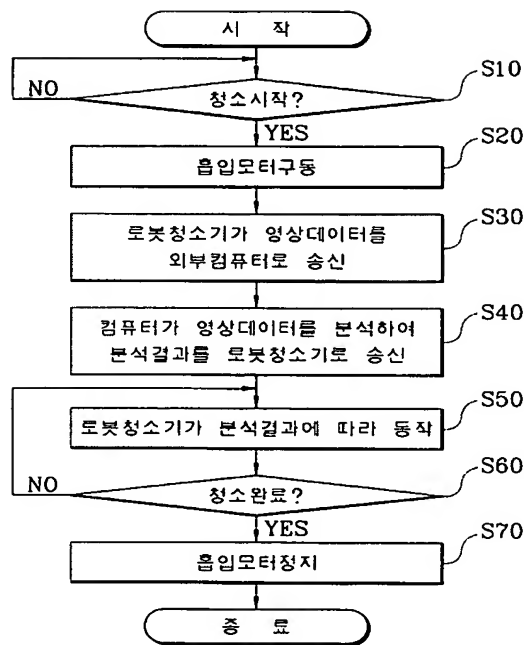
도면3



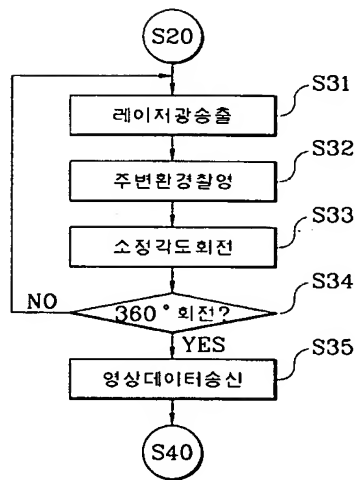
도면4



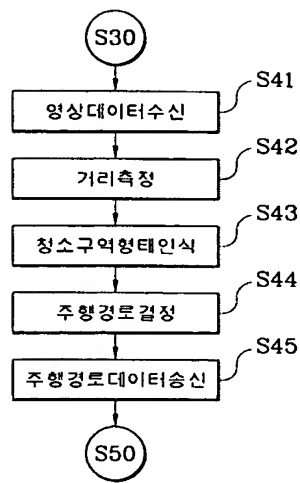
도면5



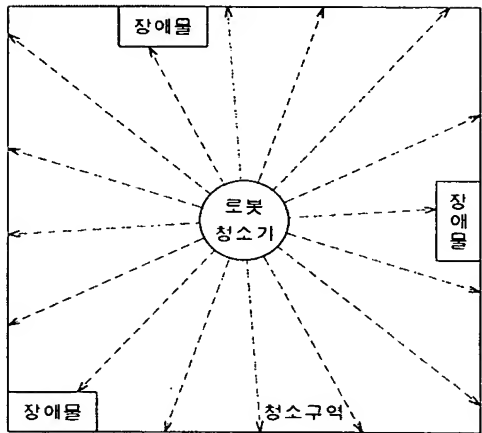
도면6



도면7



도면8



도면9

